



№ 3 (75) 2023

ISSN 1817–5457 (print)
ISSN 2949–3552 (online)

ВЕСТНИК

Ижевской государственной
сельскохозяйственной академии





ВЕСТНИК

Ижевской государственной сельскохозяйственной академии
Научно-практический журнал • № 3 (75) 2023

Журнал основан в марте 2004 г. Выходит ежеквартально

Учредитель федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный аграрный университет»

Адрес редакции, издательства
и типографии:
426000, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11,
кабинет 514.
E-mail: rin.ksa@list.ru

Подписной индекс в объединенном
каталоге «Пресса России» 40567



Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
ПН № ФС77-63611 от 02.11.2015.

Журнал включен
в Перечень ВАК, Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ),
реферативную базу данных AGRIS.

Ответственность за содержание статей
несут авторы публикаций.

Редакторы И. М. Морозовина,
С. В. Полтапова
Верстка А. А. Волкова
Перевод Л. А. Новикова

Подписано в печать 25.09.2023 г.
Дата выхода в свет 29.09.2023 г.
Формат 60×84/8. Тираж 500 экз.
Заказ № 8778. Цена свободная.

© Удмуртский ГАУ, 2023

ISSN 1817-5457 (Print)
ISSN 2949-3552 (Online)
DOI 10/48012/1817-5457

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Главный редактор
доктор технических наук, доцент А. А. Брацилин

Научный редактор
доктор сельскохозяйственных наук, профессор С. Н. Коканов

Члены редакционного совета:

А. М. Лептоскин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор УдГАУ

Т. Ю. Бартник – доктор сельскохозяйственных наук, доцент УдГАУ

Т. А. Бобойцева – доктор сельскохозяйственных наук, доцент УдГАУ

Н. Н. Щенникова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
член-корреспондент РАН, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр
Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого»

С. Н. Пономарев – доктор сельскохозяйственных наук,
ТатНИИСХ ФИЦ КазНИЦ РАН

Б. Б. Максимов – доктор PhD, Аграрный университет, г. Пловдив, Болгария

Т. Ф. Перемогина – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Белорусская ГСХА

Н. Н. Филиппов – кандидат сельскохозяйственных наук,
ТОО НПЦЗХ им. А. И. Бариева, Казыстан

А. И. Любимов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор УдГАУ

С. Л. Воробьева – доктор сельскохозяйственных наук, профессор УдГАУ

С. Д. Батанов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор УдГАУ

О. В. Горелик – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

С. В. Карамая – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Л. М. Калбина – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, УдмФИЦ УрО РАН

Ю. Г. Крысенко – доктор ветеринарных наук, профессор УдГАУ

В. А. Ермолаев – доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

И. Г. Конопельцев – доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Уральский ГЛТУ

К. М. Габдрахманов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Н. Л. Бухарина – доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО УдГУ

Д. А. Тихомиров – доктор технических наук, член-корреспондент РАН,
ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВНИИ»

Ф. Ф. Мухамедьяров – доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

П. В. Дородов – доктор технических наук, профессор УдГАУ

А. Г. Левикин – доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

С. И. Юран – доктор технических наук, профессор УдГАУ

Н. П. Кондратьева – доктор технических наук, профессор УдГАУ

И. В. Юдаев – доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО Донецкой ГАУ

Е. В. Харамеевский – доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО УдГУ

К. К. Тулегенов – доктор PhD, Западно-Казахстанский
аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан

Л. А. Садыкова – кандидат технических наук,
ассоциированный профессор Западно-Казахстанского
инновационно-технологического университета (ЗКИТУ), Казахстан

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Т. Н. Рябова, А. В. Ястребова, С. И. Коконев, А. В. Мильчакова Кормовая продуктивность люпина узколистного в зависимости от предпосевной обработки семян и нормы высева	4
В. А. Островский, С. И. Коконев, Т. Н. Рябова Сравнительная оценка семенной продуктивности сортов люцерны изменчивой в Северном Казахстане	10

ЗООТЕХНИКА И ВЕТЕРИНАРИЯ

Д. А. Баймуханов, А. Д. Баймуханов, В. А. Демин, Ю. А. Юлдашбаев, Д. М. Бекенов, С. Д. Батанов, М. Т. Каргаева Постэмбриональное развитие молодняка и молочная продуктивность верблюдиц породы казахский бактриан (<i>Camelus Bactrianus</i>)	17
А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, Н. А. Санникова Влияние использования кормовой добавки «Active Mix» VMG 500/600 на содержание микроэлементов и витаминов в крови коров-первотелок	26
Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная Реализация генетического потенциала коров в зависимости от методов подбора и способов содержания	34
Е. А. Михеева, А. В. Шишкин, С. Л. Воробьева, К. Л. Шкляев, М. Ю. Попкова Определение содержания некоторых микро- и макроэлементов в организме пчел при применении кормовой добавки	41

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

П. В. Дородов, И. Т. Хакимов О несущей способности рамы культиватора БПК-12	47
А. Г. Ипатов, Е. В. Харанжевский, А. В. Малинин Исследование антифрикционных свойств керамических восстановительных покрытий на основе оксида железа	55
В. В. Селунский, А. Н. Ткачев, В. Ю. Чурин Усовершенствование установки электростатического копчения с целью улучшения качества рыбы холодного копчения	61
Р. А. Храмешин, М. С. Волхонков, А. В. Храмешин Обоснование конструкции и основных параметров модуля очистки сортирующей поверхности	69

CONTENTS

AGRONOMY

T. N. Ryabova, A. V. Yastrebova, S. I. Kokonov, A. V. Milchakova Feeding productivity of narrow-leaved lupine depending on pre-sowing seed treatment and seeding rate	4
V. A. Ostrovsky, S. I. Kokonov, T. N. Ryabova Comparative assessment of seed productivity of variegated alfalfa varieties in Northern Kazakhstan	10

ZOOTECHNICS AND VETERINARY SCIENCE

D. A. Baimukanov, A. D. Baimukanov, V. A. Demin, Yu. A. Yuldashbayev, D. M. Bekenov, S. D. Batanov, M. T. Kargayeva Postembryonic development of young animals and milk productivity of Kazakh Bactrian female camels (<i>Camelus Bactrianus</i>)	17
A. N. Kulikov, A. V. Shishkin, E. I. Troshin, Yu. G. Vasiliev, N. A. Sannikova Effect of the "Active Mix" VMG 500/600 feed additive on the content of microelements and vitamins in the blood of first-calf heifers	26
E. N. Martynova, Yu. V. Isupova, V. Yu. Yakimova, O. M. Nagornaya Realization of the genetic potential of cows depending on the selection and management methods	34
E. A. Mikheeva, A. V. Shishkin, S. L. Vorobieva, K. L. Shklyayev, M. Yu. Popkova Determination of some micro- and macro-elements in the body of bees when using a feed additive	41

TECHNICAL SCIENCES

P. V. Dorodov, I. T. Khakimov On the bearing capacity of the BPC-12 cultivator frame	47
A. G. Ipatov, E. V. Kharanzhevsky, A. V. Mallinin Study of antifriction properties of ceramic recovery coatings based on iron oxide	55
V. V. Selunskiy, A. N. Tkachev, V. Yu. Churin Improvement of the electrostatic smoking unit for enhancing the quality of cold smoked fish	61
R. A. Khrameshin, M. S. Volkhonov, A. V. Khrameshin Justification of the design and main parameters of the module for cleaning the sorting surface	69

ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДИЦ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ БАКТРИАН (*CAMELUS BACTRIANUS*)

Баймуканов Дастанбек Асылбекович¹✉, Баймуканов Айдар Дастанбекулы²,
Демин Владимир Александрович³, Юлдашбаев Юсупжан Артыкович⁴,
Бекенов Даурен Маратович⁵, Батанов Степан Дмитриевич⁶,
Каргаева Макпал Темирхановна⁷

¹ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», Астана, Казахстан

^{2,5,7}ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро»,
Алматинская область, Казахстан

^{3,4}Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия

⁶Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

⁷dbaimukanov@mail.ru

Аннотация. Верблюды породы казахский бактриан в условиях естественных пастбищ хорошо развиваются и на максимально высоком уровне проявляют свои продуктивные и репродуктивные качества. Целью исследования было проанализировать биологические особенности постэмбрионального развития молодняка верблюдов и установить основные закономерности формирования молочной продуктивности верблюдиц породы казахский бактриан (*Camelus bactrianus*). Объектом исследований служил молодняк и маточное поголовье верблюдов породы казахский бактриан, разводимых в условиях Прибалхашской зоны Казахстана. От рождения до 18-месячного возраста самцы превосходят в развитии самок как по параметрам тела, так и по живой массе. Увеличение количественных параметров организма определяется интенсивностью роста. В наших исследованиях среднесуточные приросты за учетный период у молодняка варьировали от 220,4 г до 977,1 г у самцов, а у самок – от 217,1 г до 907,9 г. За 18 месяцев у самцов приросты живой массы за сутки в среднем составили 472,4 г, что на 6,8 % больше, чем у самок (442,2 г). Анализ молочной продуктивности маточного поголовья верблюдов разного происхождения показал, что верблюдицы линии Темир бура превосходили своих сверстниц линии Апорт бура по удою за 6 месяцев лактации на 14,7 кг (1,9 %), а по количеству молочного жира – на 1,1 кг (2,2 %). Полученные в онтогенезе данные динамики параметров тела и живой массы молодняка верблюдов рекомендуется использовать в качестве критериев оценки развития чистопородного казахского бактриана. Удой молока у верблюдиц породы казахский бактриан при 2-разовом доении достоверно увеличивается с апреля по июль с последующим снижением молочной продуктивности.

Ключевые слова: *Camelus bactrianus*, молодняк верблюдов, рост и развитие, верблюдица, удои, молочный жир.

Для цитирования: Постэмбриональное развитие молодняка и молочная продуктивность верблюдиц породы казахский бактриан (*Camelus bactrianus*) / Д. А. Баймуканов, А. Д. Баймуканов, В. А. Демин [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 3(75). С. 17-25. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_3_17-25.

Введение. Верблюдоводство в Республике Казахстан развивается преимущественно за счет разведения верблюдов породы казахский бактриан [1, 12] в экологически неблагоприятных регионах страны, в аридной и полупустынной климатических зонах, которые в определенной степени соответствуют биоло-

гическим особенностям казахских верблюдов [6, 7, 10].

Верблюды в условиях пустынных пастбищ способны поесть корма, которые являются трудноусвояемыми для молочного скота и лошадей [11, 13, 14], а их продуктивные качества во многом зависят от наличия кормовой базы

и полнотенного кормления [8, 15]. Бактрианы в условиях естественных пастбищ хорошо развиваются и на максимально высоком уровне проявляют свои продуктивные и репродуктивные качества. Особенно динамично изменяется экстерьер верблюдов в течение года [8].

В молочном верблюдоводстве хорошо изучена динамика молочной продуктивности верблюдиц в условиях Туркестанской области [4, 9]. Однако до сих пор нет научных данных о закономерностях постэмбрионального развития верблюжат чистопородного казахского бактриана от рождения до 18-месячного возраста. Нет достоверных данных о динамике удоя молока верблюдиц породы казахский бактриан в течение первых 6 месяцев лактации. В связи с этим нами были проведены исследования по анализу степени проявления биологических особенностей верблюдов породы казахский бактриан в условиях их обитания.

Цель исследования – проанализировать биологические особенности постэмбрионального развития молодняка верблюдов и установить основные закономерности формирования молочной продуктивности верблюдиц породы казахский бактриан (*Camelus bactrianus*).

В задачу исследований входит:

- оценка роста и развития молодняка верблюдов казахский бактриан;
- анализ молочной продуктивности верблюдиц за первые 6 месяцев лактации.

Объект и методы исследований. Объектом исследований является молодняк и маточное поголовье верблюдиц породы казахский бактриан, разводимые в условиях Прибалхашской зоны Казахстана. Исследования проводили в ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро» Алматинской области в 2021–2023 гг.

Для изучения закономерностей постэмбрионального роста и развития молодняка верблюдов породы казахский бактриан было отобрано 20 голов (2021 года рождения) по принципу пар-аналогов (10 самцов и 10 самок). Исследования проводили с 3-дневного до 18-месячного возраста. Анализ изменения параметров телосложения и массы тела молодняка проводился путем ежемесячного снятия промеров (высота между горбами, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти) и определения живой массы с последующим вычислением среднесуточных приростов. Живую массу молодняка определяли путем взвешивания на стационарных весах с точностью до 1,0 кг, или расчетным способом с использованием возрастного коэффици-

циента согласно Патенту Республики Казахстан на изобретение № 15886 [2].

Для комплексной оценки экстерьера были определены следующие индексы телосложения:

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота между горбами}} \times 100 \% \quad (1)$$

$$\text{Широкоплоскости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{высота между горбами}} \times 100 \% \quad (2)$$

$$\text{Кистистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота между горбами}} \times 100 \% \quad (3)$$

$$\text{Сбистости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100 \% \quad (4)$$

$$\text{Массивности} = \frac{\text{живая масса}}{\text{высота между горбами}} \times 100 \% \quad (5)$$

Типичность верблюдов породы казахский бактриан определяли согласно действующей инструкции по бонитировке верблюдов [5].

Молочная продуктивность товарного стада верблюдиц изучалась в 2021 г. Для этого были отобраны 30 верблюдиц линии Апорт бура и Темир бура (по 15 голов). Учет молочной продуктивности проводился путем контрольного доения ежемесячно. Практиковали двукратное доение (утром в 7.00 часов и вечером в 21.00 часов). В ходе исследований изучали удой молока (кг) и массовую долю жира в молоке (%). Содержание жира в молоке определяли на приборе Master ECO Milktester (Milkotester, 2017 г.в., Болгария), Milkscan FT+, Fossomatic FT+ (компания FOSS electric, Дания). Биометрическую обработку цифровых данных проводили по общепринятой методике вариационной статистики.

Результаты исследований. Динамика возрастной изменчивости промеров тела и живой массы верблюжат породы казахский бактриан показала биологически закономерное и равномерное увеличение высоты между горбами, косой длины туловища, обхвата груди, обхвата пясти и живой массы от 3-дневного до 18-месячного возраста (табл. 1).

В онтогенезе молочный период у верблюжат продолжается 12 месяцев. При рождении промеры тела и живая масса у самцов и самок существенно не отличаются. При этом разница была незначительной и парировалась в пределах от 2,4 % до 6,9 %. За молочный период (от рождения до 12-месячного возраста) у самок высота между горбами увеличивается

на 38,6 см, или 35,8 %, косая длина туловища – на 44,3 см, или 67,5 %, обхват груди – на 77,5 см, или 85,8 %, обхват пасти – на 2,6 см, или 20,8 %, живая масса – на 192,8 кг, или 515,5 %. У самки соответственно увеличиваются на 40,1 см (37,9 %), 44,4 см (69,6 %), 72,5 см (84,7 %), 4,3 см (34,4 %), 180,5 кг (512,8 %).

С 12-месячного до 18-месячного возраста отмечается половой диморфизм у молодянки вер-

блюды породы казахский бактриан. При этом самцы превосходят в развитии самок как по размерам тела, так и по живой массе. В 18-месячном возрасте самцы превосходили самок по высоте между гирбами на 4,5 % ($P < 0,01$), косой длине туловища на 5,0 % ($P < 0,05$), обхвату груди на 9,2 % ($P < 0,001$) и живой массе на 9,8 % ($P < 0,001$) соответственно. При этом разница по величине обхвата пасти была незначительной.

Таблица 1 – Возрастная динамика роста и развития молодянки верблюдов породы казахский бактриан

Возраст, мес.	Примеры тела, см				Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
	высота между горбами	косая длина туловища	обхват груди	обхват пасти		
Самцы (n = 10)						
При рождении	108,9±2,1	65,6±1,1	90,3±1,7	12,5±0,1	37,4±1,8	-
1	112,6±1,8	68,1±1,0	100,2±2,2	12,7±0,1	58,2±2,1	684,2±12,5
2	119,3±2,4	74,4±1,2	107,7±2,3	12,9±0,1	79,3±2,7	604,1±20,4
3	127,1±1,6	79,2±1,9	116,5±2,6	13,1±0,2	109,6±2,4	977,1±31,6
4	133,4±1,3	84,6±2,1	126,9±3,1	13,3±0,2	121,7±2,9	437,8±18,1
5	136,9±1,1	89,5±2,3	133,3±2,4	13,4±0,1	133,8±3,6	463,8±18,5
6	138,5±1,7	95,8±1,8	145,6±2,7	13,6±0,1	151,4±3,4	513,2±19,8
7	141,5±1,5	101,9±1,5	153,4±2,9	13,7±0,2	163,2±4,5	388,2±11,4
8	142,8±1,6	101,5±1,3	156,8±3,7	14,1±0,1	178,1±5,1	391,4±17,2
9	144,2±1,5	103,6±1,2	160,0±3,3	14,3±0,2	186,9±4,4	388,4±13,3
10	145,9±1,1	105,2±1,8	162,7±2,9	14,5±0,1	201,5±4,3	480,3±16,1
11	146,5±1,6	107,8±1,3	168,1±3,2	14,8±0,2	210,8±5,8	470,4±16,5
12	147,1±1,4	109,9±1,2	167,8±2,7	15,1±0,2	230,2±4,7	471,7±14,8
13	149,2±2,3	113,5±1,9	170,2±4,2	15,4±0,1	243,6±4,2	440,8±11,1
14	151,9±1,2	115,1±1,2	173,1±3,6	15,6±0,2	260,3±6,3	549,9±20,2
15	153,1±1,7	117,7±1,4	177,8±3,5	16,2±0,1	272,5±5,9	401,3±15,3
16	155,7±1,6	118,9±1,2	180,5±3,7	16,6±0,2	279,2±4,3	220,4±5,4
17	158,3±1,2	120,8±1,4	183,1±4,1	16,9±0,1	288,1±3,3	227,1±9,1
18	162,8±1,8**	122,4±1,8*	185,3±3,6***	17,0±0,2	295,8±5,1***	319,1±11,5
Самки (n = 10)						
При рождении	105,8±1,6	63,8±0,8	85,6±1,3	12,5±0,2	35,2±1,1	-
1	109,3±1,5	67,9±1,9	93,4±2,5	12,6±0,1	57,8±2,5	743,4±21,3
2	113,8±1,7	71,3±1,5	103,1±2,3	12,7±0,1	78,9±2,9	395,4±18,1
3	115,6±1,3	75,9±1,8	111,3±2,1	12,8±0,2	103,5±2,1	987,9±27,4
4	122,7±1,4	82,3±1,7	120,5±2,7	12,9±0,2	136,3±2,3	421,1±13,5
5	128,4±1,6	85,6±2,6	128,9±2,3	13,1±0,1	129,4±2,8	434,3±14,3
6	133,5±1,9	92,3±2,2	137,3±2,2	13,3±0,1	143,5±3,1	463,8±18,2
7	137,3±1,8	99,4±1,6	149,2±2,3	13,5±0,1	152,7±3,9	382,6±12,8
8	138,9±1,2	100,2±2,2	150,4±3,1	13,7±0,2	160,8±4,3	306,4±11,9
9	140,1±1,4	102,1±1,9	152,7±2,6	14,1±0,2	171,1±3,9	338,8±14,7
10	141,8±1,6	103,9±2,3	154,4±2,4	14,2±0,1	184,5±3,5	440,8±16,1
11	144,1±1,4	106,0±2,3	156,8±2,6	14,5±0,2	199,6±4,5	496,7±17,4
12	145,9±1,9	108,2±1,7	158,1±2,5	14,9±0,2	215,7±5,2	629,6±17,9
13	148,5±1,2	110,3±2,2	159,2±2,1	15,2±0,2	229,3±4,1	447,4±15,3
14	150,4±1,7	111,8±1,6	161,1±1,9	15,6±0,1	242,6±3,2	437,5±14,2
15	152,1±1,1	113,1±2,1	163,3±2,4	16,0±0,2	255,7±2,9	430,9±11,8
16	153,3±1,7	114,4±1,5	165,6±3,2	16,3±0,2	262,8±3,1	233,6±9,7
17	154,5±1,3	115,2±1,1	166,8±3,3	16,6±0,2	269,8±4,4	217,1±7,5
18	155,8±1,3	116,6±1,2	169,7±2,8	16,8±0,2	277,1±4,5	253,3±8,6

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Увеличение количественных параметров организма определяется интенсивностью роста. В наших исследованиях среднесуточные приросты за учетный период у молодняка варьировали от 220,4 г до 977,1 г у самцов, а у самок – от 217,1 г до 907,9 г. За 18 месяцев у самцов приросты живой массы за сутки в среднем составили 372,4 г, что на 6,8 % больше, чем у самок (442,2 г).

Индексы телосложения показывают достоверное, биологически закономерное увеличение индекса формата и массивности как у самцов, так и самок верблюдов породы казахский бактриан от рождения до 18-месячного возраста (табл. 2). Индексы костистости и сбитости в различные периоды онтогенеза увеличиваются неравномерно.

Таблица 2 – Возрастная динамика индексов телосложения молодняка верблюдов породы казахский бактриан

Возраст	Индексы				
	формата (растянутости)	широкости	костистости	сбитости	массивности
Самцы (n = 10)					
При рождении	60,5	85,3	11,5	137,6	29,4
1	60,4	89,0	11,3	147,1	40,8
2	62,4	90,3	10,8	144,8	46,7
3	62,3	93,2	10,3	149,6	53,1
4	62,4	95,1	10,0	150,0	51,2
5	62,4	97,4	9,8	148,9	52,9
6	69,2	105,1	9,8	152,0	57,0
7	72,0	108,4	9,7	150,5	57,6
8	71,0	109,8	9,9	154,5	60,0
9	71,6	111,0	9,9	154,4	62,2
10	72,1	111,5	9,9	154,7	64,9
11	73,6	112,7	10,1	159,2	68,6
12	74,7	114,0	10,3	162,7	74,1
13	76,1	114,1	10,3	159,0	73,4
14	75,7	113,9	10,3	159,4	74,3
15	76,9	116,1	10,8	161,1	75,9
16	76,4	115,9	10,7	161,8	74,6
17	76,3	115,6	10,7	161,6	72,1
18	75,2	115,8	10,4	161,4	68,5
Самки (n = 10)					
При рождении	60,3	80,9	11,8	134,2	29,7
1	62,1	87,5	11,5	140,5	44,5
2	62,6	90,6	11,1	144,6	51,5
3	65,6	96,3	11,1	146,6	67,9
4	67,1	98,2	10,5	146,4	63,0
5	66,6	100,4	10,2	150,6	61,1

Окончание таблицы 2

Возраст	Индексы				
	формата (растянутости)	широкости	костистости	сбитости	массивности
6	69,1	102,8	10,0	148,7	60,3
7	72,4	108,6	9,8	150,1	59,0
8	72,1	108,3	9,9	150,1	60,0
9	72,9	109,0	10,1	149,5	62,2
10	73,3	108,9	10,0	148,6	64,7
11	74,0	108,8	10,1	147,1	66,7
12	74,2	108,4	10,2	146,1	69,4
13	74,3	107,2	10,2	144,3	70,0
14	74,3	107,1	10,4	144,1	71,3
15	74,3	107,4	10,5	144,4	72,7
16	74,6	108,0	10,6	144,7	72,9
17	74,7	108,0	10,7	144,8	73,0
18	74,8	108,9	10,8	145,5	73,3

Результаты исследований по изучению возрастной динамики индексов телосложения рекомендуется использовать при мониторинге развития верблюжат от рождения до 18-месячного возраста.

На рисунке 1 отображена динамика среднесуточного удоя верблюдиц линии Апорт бура.

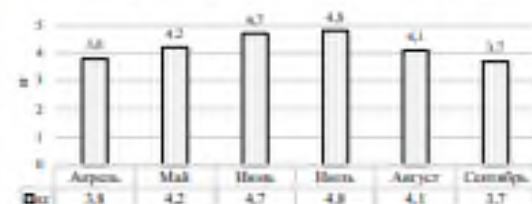


Рисунок 1 – Динамика среднесуточного удоя верблюдиц линии Апорт бура

Значение удоя за первые три месяца лактации (1–3-й месяцы) составило 3,8 кг, 4,2 кг и 4,7 кг среднесуточного удоя, при средней величине этого показателя 4,2 кг. Отмечается закономерное увеличение суточной молочной продуктивности верблюдиц за первые три месяца лактации. Показатели удоя за вторые три месяца лактации (4–6-й месяцы) составили 4,8 кг, 4,1 кг и 3,7 кг среднесуточного удоя, в среднем показатель составил 4,2 кг. Максимально высокое значение суточного удоя отмечено на пятом месяце лактации (июль) и составляет 4,8 кг, далее наблюдается снижение показателей молочной продуктивности верблюдиц.

Согласно данным таблицы 3, удой за первые три месяца лактации (апрель–июнь) у верблюдиц линии Апорт бура составил 114,5 кг, 130,5 кг и 141,0 кг, в среднем 128,5 кг.

Таблица 3 – Молочная продуктивность маточного поголовья верблюдов линии Апорт бура (n = 15)

Месяц года	Параметры	Удой молока, кг		Содержание жира в молоке	
		средне-суточный	за месяц	%	кг
Первые три месяца лактации (1, 2, 3)					
Апрель	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,8±0,23	114,7±6,58	5,2±0,06	5,95±0,11
	σ	0,69	20,8	0,18	0,22
	Cv	18,2	18,2	3,5	16,7
Май	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,2±0,26	130,5±7,87	5,2±0,05	6,79±0,09
	σ	0,81	24,9	0,15	0,19
	Cv	19,2	19,1	2,9	15,4
Июнь	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,7±0,25	141,0±7,79	5,1±0,07	7,19±0,12
	σ	0,82	24,6	0,20	0,25
	Cv	17,4	17,4	4,0	11,3
За три месяца	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,2±0,25	138,6±11,41	5,2±0,06	20,1±1,86
Вторые три месяца лактации (4, 5, 6)					
Июль	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,8±0,28	148,8±8,69	5,1±0,07	7,6±0,13
	σ	0,89	27,6	0,22	0,28
	Cv	18,5	18,6	4,3	13,5
Август	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,1±0,26	127,1±8,03	5,2±0,06	6,6±0,16
	σ	0,83	25,39	0,17	0,24
	Cv	20,2	19,9	3,1	16,7
Сентябрь	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,7±0,25	111,0±8,05**	5,1±0,06	5,7±0,06
	σ	0,81	24,2	0,19	0,27
	Cv	21,6	21,7	3,72	18,3
За три месяца	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,2±0,26	138,6±8,25	5,1±0,06	19,7±1,62
В среднем за 6 месяцев	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	4,2±0,26	143,2±14,32	5,2±0,06	40,2±3,38

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

За последующие три месяца лактации (июль-сентябрь) показатель составил 148,8 кг, 127,1 кг и 111,0 кг, в среднем 129,1 кг. При этом следует отметить, что пик лактационной деятельности у верблюдиц линии Апорт бура приходится на 3-й и 4-й месяцы лактации с последующим достоверным снижением величины удоя к 6-му месяцу. При этом удой на 6-м месяце лактации был ниже, чем на 4-м месяце, на 38,8 кг (25,4 %, $P < 0,01$).

Динамика содержания жира в молоке верблюдиц последующей группы, представленная на рисунке 2, имеет криволинейный характер.

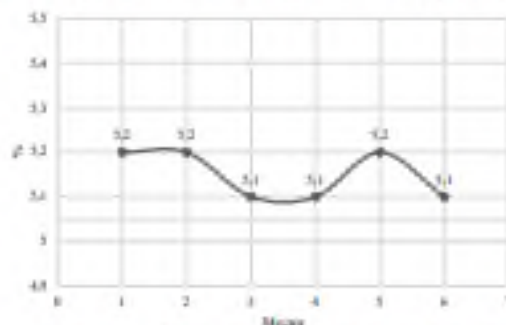


Рисунок 2 – Динамика содержания жира в молоке верблюдиц линии Апорт бура

Наблюдается незначительное снижение жирности молока в июне и июле на 1 п.п. по сравнению с предыдущими месяцами, что связано с увеличением суточных удоев и биологической закономерностью отрицательной корреляционной связи между количественными и качественными параметрами молочной продуктивности. При максимальной величине среднесуточных удоев 4,7 кг и 4,8 кг в июне-июле уровень содержания жира в молоке снизился и составил 5,1 %. Количество молочного жира за первые три месяца лактации было незначительно выше по сравнению с последующим периодом и составило 20,1 кг.

На рисунке 3 отображена динамика среднесуточного удоя верблюдиц линии Темир бура.

Значение параметров молочной продуктивности за первые три месяца лактации 3,9 кг, 4,3 кг и 4,8 кг среднесуточного удоя, в среднем 4,3 кг. Показатели удоев за вторые три месяца лактации составили 5,1 кг, 4,2 кг и 3,8 кг среднесуточного удоя, в среднем 4,4 кг. Максимально высокие значения по показателям удоев приходится на июль, июль и составляет 4,8 кг и 5,1 кг.

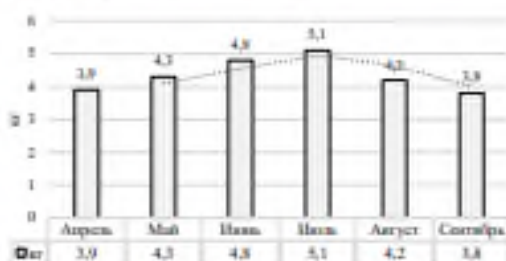


Рисунок 3 – Динамика среднесуточного удоя верблюдиц линии Темир бура

Согласно данным таблицы 4, средний месячный удой за первые три месяца лактации (апрель-июнь) у верблюдиц линии Темир бура составил 117,1 кг, 133,5 кг и 148,6 кг, в среднем 131,6 кг. При этом за три месяца лактации удой составил 381,8 кг молока с содержанием жира 5,1 % и количеством молочного жира 19,5 кг. За последующие три месяца лактации (июль-сентябрь) получено 405,8 кг молока жирностью 5,1 % и количеством молочного жира 20,7 кг. Следует отметить, что не выявлено достоверных различий по показателям молочной продуктивности верблюдиц в первый и второй периоды лактации.

Таблица 4 – Молочная продуктивность маточного поголовья верблюдов линии Темир бура (n = 15)

Месяц	Параметры	Удой молока, кг		Содержание жира в молоке	
		средне-суточный	месячный	%	кг
Первые три месяца лактации (1, 2, 3)					
Апрель	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	3,9±0,23	117,1±6,94	5,2±0,04	6,1±0,08
	σ	0,73	21,9	0,13	0,16
	Cv	18,7	18,9	2,5	17,4
Май	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	4,3±0,25	133,5±7,75	5,1±0,05	6,8±0,11
	σ	0,79	24,5	0,13	0,18
	Cv	18,5	18,4	2,6	16,9
Июнь	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	4,8±0,24	148,6±7,18	5,1±0,06	7,6±0,13
	σ	0,76	22,7	0,18	0,21
	Cv	15,8	15,3	3,4	16,8
За 3 месяца	$\bar{X}$	4,3±0,24	381,8±12,49	5,1±0,05	19,5±1,43
Вторые три месяца лактации (4, 5, 6)					
Июль	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	5,1±0,26	158,2±8,04	5,0±0,05	7,9±0,11
	σ	0,82	25,4	0,15	0,18
	Cv	16,1	19,3	3,6	6,9
Август	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	4,2±0,24	130,2±7,37	5,1±0,07	6,6±0,14
	σ	0,75	23,3	0,15	0,21
	Cv	17,8	17,9	1,4	14,2
Сентябрь	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	3,8±0,22	117,4±6,55	5,2±0,05	6,1±0,16
	σ	0,69	20,7	0,15	0,19
	Cv	18,1	17,6	1,5	13,8
За три месяца	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	4,4±0,24	405,8±7,32	5,1±0,05	20,7±1,74
В среднем за 6 месяцев	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	4,4±0,24	787,6±7,83	5,2	41,1±2,51

Сравнительный анализ молочной продуктивности маточного поголовья верблюдов разного происхождения показал, что верблюдицы линии Темир бура превосходили своих сверстниц линии Апорт бура по удою за 6 месяцев лактации на 14,7 кг (1,9 %), а по количеству молочного жира – на 1,1 кг (2,2 %). При этом разница была незначительной.

На рисунке 4 отображена динамика содержания жира в молоке верблюдиц линии Темир бура. Наблюдается изменение показателей в пределах от 5,2 % до 5,0 % жирности, связанное с увеличением среднесуточных удоев, а также постепенное выравнивание значений до уровня 5,2 %. За весь период лактации минимальный уровень содержания жира в молоке у верблюдиц линии Темир бура выявлен в июле и составил 5,0 %.

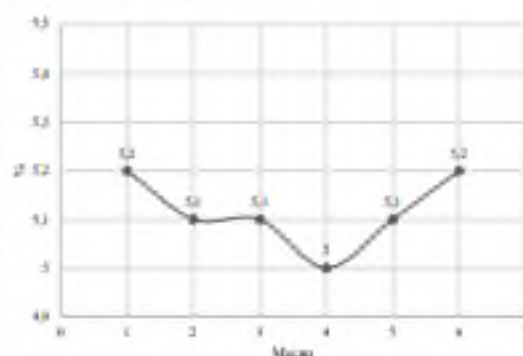


Рисунок 4 – Динамика содержания жира в молоке верблюдиц линии Темир бура

Выводы. Полученные в онтигенезе данные динамики параметров тела и живой массы молодняка верблюдов рекомендуется использовать в качестве критериев оценки развития чистопородного казахского бабтриана.

Результаты исследования по включению возрастной динамики индексов телосложения рекомендуется использовать при мониторинге развития верблюжат от рождения до 18-месячного возраста.

Удой молока у верблюдиц породы казахский бабтриан при 2-разовом доении достоверно увеличивается с апреля по июль с последующим снижением молочной продуктивности. Полученные данные согласуются с аналогичными исследованиями других авторов [12, 13].

Сведения о финансировании. Исследования проведены в 2021–2023 гг. по программе целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан: 1) ИРН BR10765072 «Разработка технологий

эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в верблюдоводстве» на мероприятии «Формирование желательных типов верблюдов молочного направления продуктивности в различных зонах развития молочной индустрии в верблюдоводстве».

Список источников

1. Алибаев Н. Н., Ермаханов М. Н., Абуов Г. Г. Концепция развития отрасли верблюдоводства в Республике Казахстан на 2022–2026 гг. // Вестник Тувынского государственного университета. Выход 2. Естественные и сельскохозяйственные науки. 2020. № 2 (61). С. 60–71. DOI: 10.24411/2221-0458-2020-10037

2. Баймуханов А., Баймуханов Д. А. Способ определения живой массы у верблюдов. Патент РК на изобретение № 15886 / А. Баймуханов, Д. А. Баймуханов. Опубл. 15.08.2008, бюл. № 8. МПК: А01К 67/02. Код ссылки <https://kzpatents.com/3-15886-sposob-probnyego-hajimukanova-a-i-hajimukanova-da-opredeleniya-zhivoj-massy-u-verblyudov.html>.

3. Балах-оол Ч. К., Монгуш С. Д. Экстерьерные особенности монгольских бактрианов Республики Тыва // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2013. № 13. С. 120–124. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/eksteriurnye-osobennosti-mongolskikh-baktrianov-respubliki-tyva>.

4. Динамика молочной продуктивности верблюдов казахстанской популяции / А. Б. Баймуханов, Г. С. Абуов, Н. Н. Алибаев, М. Н. Ермаханов // Материалы Международной научно-практической конференции «Развитие ТуваГУ в XXI веке: интеграция образования, науки и бизнеса», посвященной 25-летию Тувынского государственного университета (30 октября 2020 г. (г. Кызыл, 30 октября 2020 г.). Кызыл: Изд-во ТуваГУ, 2020. С. 136–138.

5. Инструкция по биотировке верблюдов породы бактрианов и дромедаров с основами племенной работы. Астана: МСХ РК, 2014. 28 с.

6. Муритова Н. Р., Векмухамедов Н. Э. Оценка экологического состояния естественных кормовых угодий Казахстана [Экстенсивный ресурс] // Сельское, лесное и водное хозяйство. Янаир. 2013. № 1. URL: <http://agro.sauka.ru/2013/01/864> (дата обращения: 10.08.2023).

7. Насенов Б. Н., Макарова Г. Н., Разаев Н. Факторы деградации кормовых угодий полупустынной зоны // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. 2014. № 4 (22). С. 34–36.

8. Натиров А. К., Арилов А. Н. Теоретические и практические аспекты племенного верблюдов в Калмыкии // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2002. № 6. С. 44–46.

9. Повышение биотехнической молочной продуктивности верблюдов / Н. Н. Алибаев, В. Г. Семанов,

А. Б. Баймуханов (и др.) // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. Казань, 2021. Т. 247 (III). С. 11–15. DOI 10.26907/2413-4201-1883-247-3-11-15.

10. Технологии выпаса и скармливание скармливание пастбищ / Б. Н. Насенов, Н. Ж. Жаңыталаев, А. К. Беккалыев, Н. Усенгазиева // Гылым және білім. 2018. № 3 (52). С. 3–9.

11. Химический состав и питательность используемых верблюдами кормов в Туркестанской области / А. Баймуханов, Н. Н. Алибаев, Э. Т. Есембекова (и др.) // Научный журнал «Доклады НАН РК», (2021). (4), 31–36. DOI: 10.32014/2021.2518-1483.55.

12. Akhmetzadykov S. N., Kumsaryeva G., Akhmetzadykov N. Camel breeding in Kazakhstan and future perspectives. Anim Front. 2022 Aug 12;12(4):71-77. DOI: 10.1093/afvfae048. PMID: 35974781; PMCID: PMC9374522.

13. Alibayev N. N., Baimukanov A., Tulebayev Zh., Yesembekova Z. T., Ziyayeva G., Abuov G. S., & Yesimbekova A. T. (2021b). Rational way of natural pasture utilization in camel husbandry. Научный журнал «Доклады НАН РК», (1), 34–38. Извлечено от <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/273>.

14. Alibayev N. N., Baimukanov A., Yesembekova Z. T., Ermakhanov M. N., Tulebayev Zh., Abuov G. S., & Ziyayeva G. (2021a). Palatability of pasture forage and provision of milk dromedary camels in nutrients. Научный журнал «Доклады НАН РК», (1), 14–18. Извлечено от <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/251>.

15. Baimukanov A. B., Semenov V. G., Alibayev N. N., Ermakhanov M. N. and Abuov G. Influence of new feeding technology of milk dromedary camels on their dairy productivity. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 935, International Agro-Science Conference (AgroScience-2021) 16 April 2021, Chelkalsury Russian Federation. DOI:10.1088/1755-1315/935/1/012020.

References

1. Alibayev N. N., Ermakhanov M. N., Abuov G. S. Konceptiya razvitiya otrasli verbyudovodstva v Respublike Kazakhstan na 2022–2026 gg. // Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Vypusk 2. Estestvennye i sel'skhozaystvennyye nauki. 2020. № 2 (61). S. 60–71. DOI: 10.24411/2221-0458-2020-10037.

2. Bajmukanov A., Bajmukanov D. A. Sposob opredeleniya zhivoj massy u verblyudov. Patent RK na izobretenie № 15886 / A. Bajmukanov, D. A. Bajmukanov. Opubl. 15.08.2008, byul. № 8. MPK: A01K 67/02. Kod saytki <https://kzpatents.com/3-15886-sposob-professora-hajimukanova-a-i-hajimukanova-da-opredeleniya-zhivoj-massy-u-verblyudov.html>.

3. Balax-oal Ch. K., Mongush S. D. Eksteriurnye osobennosti mongolskikh baktrianov Respubliki Tyva // Strategiya ustojchivogo razvitiya regionov Rossii. 2013. № 13. S. 120–124. URL: <http://cyberleninka.ru/>

article/naksteriynnyy-osobennosti-mongolikh-baktrianov-respubliki-tyva.

4. Dinamika molochnoj produktivnosti vurblyudic kazahstanskoy populyacii / A. B. Bajmukanov, G. S. Abuov, N. N. Alibaev, M. N. Ermakhanov // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Razvitie TuvGU v XXI vke: integraciya obrazovaniya, nauki i biznesa», posvyashchennoy 25-letiyu Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta 30 oktyabrya 2020 g. (g. Kyzyl, 30 oktyabrya 2020 g.). Kyzyl: Izd-vo TuvGU, 2020. S. 136–138.

5. Instrukciya po bonitirovke vurblyudov porod baktrianov i dromedarov s osnovami plemennoj rafoty. Astana: MSKH RK, 2014. 28 s.

6. Muratova N. R., Bekmuhamedov N. E. Ocenka ekologicheskogo sostoyaniya ustustvennykh kormovykh ugodij Kazahstana [Elektronnyy resurs] // Sel'skoe, lesnoe i vodnoe hozyajstvo. Yanvar' 2013. № 1. URL: <http://agro.sanauka.ru/2013/01/864> (data obrashcheniya: 01.08.2023).

7. Nasiev B. N., Makanova G. N., Rzaev N. Faktory degradatsii kormovykh ugodij polupustynnoj zony // Izvestiya Nacional'noy Akademii nauk Respubliki Kazahstan. 2014. № 4 (22). S. 34–36.

8. Natyrov A. K., Arifov A. N. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty polozheniya kormleniya vurblyudic v Kalenki // Vestnik Rossijskoy akademii sel'skhozozajstvennykh nauk. 2002. № 6. S. 44–46.

9. Povyshenie bioprotivnosti molochnoj produktivnosti vurblyudov / N. N. Alibaev, V. G. Semenov, A. B. Bajmukanov [i dr.] // Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy mediciny imeni N. E. Baubana. Kazan', 2021. T. 247 (III). S. 11–15. DOI: 10.31588/2473-4201-1883-247-0-11-15.

10. Tekhnologiya vypasa i sovremennoe sostoyanie pastbishch / B. N. Nasiev, N. Zh. Zhanatalapov, A. K. Bekkaliyev, N. Usengaliyev // Gilym zhene bilim. 2018. № 3 (52). S. 3–8.

11. Himicheskij sostav i pitatel'nost' ispytannykh vurblyudami kormov v Turkastanskoy oblasti / A. Bajmukanov, N. N. Alibaev, Z. T. Essembekova [i dr.] // Nauchnyj zhurnal «Doklady NAN RK», (2021). (4), 31–36. DOI: 10.32014/2021.2518-1483.55.

12. Akhmetzadykova S. H., Komuspayeva G., Akhmetzadykova N. Camel breeding in Kazakhstan and future perspectives. Anim. Front. 2022 Aug 12;12(4):71-77. DOI: 10.1093/af/vfac048. PMID: 35974781; PMCID: PMC9374722.

13. Alibaev N. N., Bajmukanov A., Tuluhaev Zh., Yessembekova Z. T., Ziyayeva G., Abuov G. S., & Yessembekova A. T. (2021b). Rational way of natural pasture utilization in camel husbandry. Nauchnyj zhurnal «Doklady NAN RK», (1), 34–38. Izvlechenu at <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/273>.

14. Alibaev N. N., Bajmukanov A., Yessembekova Z. T., Ermakhanov M. N., Tuluhaev Zh., Abuov G. S., & Ziyayeva G. (2021a). Palatability of pasture forage and provision of milk dromedary camels in nutrients. Nauchnyj zhurnal «Doklady NAN RK», (1), 14–18. Izvlechenu at <https://journals.nauka-nanrk.kz/reports-science/article/view/253>.

15. Bajmukanov A. B., Semenov V. G., Alibaev N. N., Ermakhanov M. N. and Abuov G. Influence of new feeding technology of milk dromedary camels on their dairy productivity. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 935, International Agro-Science Conference (AgroScience-2021) 16 April 2021, Chulukary Russian Federation. DOI:10.1088/1755-1315/935/1/012020.

Сведения об авторах:

Д. А. Баймуханов¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, главный научный сотрудник отдела животноводства,

ветеринарии и оценки качества кормов и молока, <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>;

А. Д. Баймуханов², магистр зоотехнии, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-9669-864X>;

В. А. Домин³, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

заведующий кафедрой коневодства Института зоотехнии и биологии, <https://orcid.org/0000-0001-8923-2992>;

Ю. А. Юлдашбаев⁴, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

академик РАН, директор Института зоотехнии и биологии, <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>;

Д. М. Бекенов⁵, магистр естественных наук и биотехнология, научный сотрудник,

<https://orcid.org/0000-0003-2244-0878>;

С. Д. Батаев⁶, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-8662-2414>;

М. Т. Каргаева⁷, кандидат биологических наук, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>

¹ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии»,

ул. Кеңесары, 40, оф. 1505, Астана, Казахстан, Z10P688 (010000)

^{2,3}ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро»,

ул. Отелен-Батыра, 3, Талгарский район, Алматинская область, Казахстан, 041615

^{4,5}Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия

им. К. А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, д. 49, Москва, Россия, 127434

⁶Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069

⁷dbajmukanov@mail.ru